長角象鼻蟲 (*Araecerus fasciculatus*) 之生活史及防治試驗[1]

林 檥[2]

摘要：長角象鼻蟲 (*Araecerus fasciculatus*) 之食性甚雜，如農產品或中藥材常受嚴重爲害。該蟲在本省，年生6世代，每世代需28.2～86.6天，平均48.8天。卵期3～15天，平均6.1天。孵化率爲98%以上。幼蟲期19～47天，平均35.6天。蛹期5.2～10.3天，平均 7.1天。成蟲羽化後4～6天脫離被害物外出自由活動，雌蟲1次產卵數1～3粒，最高可達7粒。每雌產卵總數21～45粒，平均33.4粒。成蟲壽命26～56天，平均37.0天。1對雌雄經5個月之繁殖蟲數；以玉米飼育者爲136.2隻，甘藷簽爲176隻，當歸爲 136.7隻。經其消耗與爲害之損失量玉米爲22.3%，甘藷簽爲31.4%，當歸爲26.6%。蒜頭及當歸中各蟲期之冷藏致死溫度爲 5°C 50天，0°C 25天，—5°C 10天，—20°C24 小時。蒜頭如放置通風良好環境，用 Panaplate 板 50g/M³ 藥量吊置頂面，即可燻殺蒜頭中及由外界侵入之成蟲。緊急處理用 Phostoxin 3片/M³ 密閉燻蒸較爲有效。

長角象鼻蟲 (*Araecerus fasciculatus*) 分佈於東南亞之熱帶及亞熱帶地區，其食性甚雜[(1) (3) (6) (11)]。本省於1958年當歸試種成功後，其產品收存於倉庫期間，極易被該蟲侵害。當歸一旦被害，即失去經濟價值。蒜頭被其爲害亦影響外銷甚大。該蟲之生活習性迄今未有詳細之研究，對其緊急防治除採用燻蒸法外，別無良策。筆者有鑑於此，故自1964年6月至1966年8月觀察其生活習性及作防治試驗，所獲結果整理報告於報，以供參考。

本試驗稿成復承本所應用動物系邱主任瑞珍、陶技正家駒、羅技正幹成、林技士珪瑞及劉股長清淳修正，試驗時得張正雄君協助，於此一併致謝。

材料及方法

長角象鼻蟲係採自臺東縣知本農場之被害當歸，經在本所以當歸、玉米、甘藷簽、蒜頭等飼養繁殖。

供試藥劑 Panaplate 21.5×6.3×0.7cm板狀，重 120g, 含有 12% DDVP (日本三共製藥株式會社出品)；Phostoxin 小薄圓片，每片重 3g, 含有55%Aluminum phosphate 及Ammonium carbamate (德國 Degesch 製藥廠出品)。

生活史觀察 用 6.5×1.5cm 玻璃管，每管放入雌雄1對，以當歸爲食料，管口以玻璃紙包棉花塞緊，逐日於75倍雙管放大鏡下分別觀察其產卵數，幼蟲發育及成蟲之羽化情形，並以小形解剖刀將當歸剖開，觀察後再予封閉，並以棉花包裹放入管中繼續飼養。

羣體生態之觀察 累積繁殖力及爲害損失，用 17×9cm 玻璃筒放入當歸、玉米各 50g, 甘藷簽100g，放入成蟲1對，筒口用細布覆蓋並以橡皮圈束緊，各組5重複，另設無蟲對照組，每月觀察一次，將當歸、玉米、甘藷簽用篩除去碎末後秤量，計算其被害損失量。

1.試驗報告農試字第七四三號。

2.臺灣省農業試驗所技佐。

物理防治試驗　用寬 30×24.5cm 塑膠袋放入有各蟲期爲害之當歸 100g，蒜頭 500g，然後袋口封閉，置於5、0、－5、—20°C 冰箱內，各12袋，另3袋放於室內作爲對照，除—20°C 處理每天取出3袋，其他處理經10天後，每隔5天取出3袋，即每天檢查成蟲出現數，45天時結束，觀其冷藏期中各蟲期致死溫度與所經時間。

燻蒸防治試驗　用 25×25×15cm 底面附鐵絲網之木框放置附有各蟲期爲害之蒜頭 1.5kg 後，分層重疊，用 1 m^3 塑膠罩蓋之。Panaplate 燻蒸者塑膠罩內頂面吊掛藥板，經1星期。Phostoxin 燻蒸者藥片投入，塑膠罩下外圍用砂鎮壓，以免氣體外洩，經 3天後，取出蒜頭放入 18×12cm 玻璃筒內，分別檢查其中成蟲羽化數。

試　驗　結　果

各期形態

成蟲：體略橢圓形，全體各部被一層淡褐色或深褐色之絨毛。頭微向下方彎曲。複眼黑色。口吻甚短而扁平。觸角棍棒狀，11節，基部兩節粗短，第3、4節較長，末端3節膨大。前胸背約爲翅鞘長之$\frac{1}{2}$，前緣狹，後緣廣濶而向外突出。翅鞘具11條凹點刻縱線，並生有淡黃灰白相間絨毛而成塊斑狀。脚細長，黑褐色，跗節淡色。脛節末端生2距；跗節4節，第1節最長，第3節短小，末端節具爪1對。腹部中央隆起。體長 3.5～4mm，平均 3.8mm。雌雄之頭、胸、翅鞘各部均相似，雌者腹部末節較爲尖長，近三角形而稍向下彎曲。

卵：橢圓形，光滑，乳白色，一端較圓，另一端稍細尖。長 0.60～0.66mm，平均 0.61mm。初產之卵呈乳白色，半透明，至孵化前幼蟲之各部構造從卵殼外可隱約透視之。

幼蟲成熟：體肥壯，彎曲，多皺紋，乳白色，體表着生淡色細毛。頭部黃色。口吻粗短，大顋褐色，末端黑褐色。無脚。體長 4.2～4.8mm，平均 4.6mm。

蛹：初化蛹時體乳白色。頭、胸、腹三部區分明顯，觸角、翅及脚均裸出。複眼、大顋、翅、脚各部漸次變爲褐色。前胸背板寬濶而呈半圓形，背面稍隆起，後緣平直。翅鞘微見縱溝，末端尖，後翅較前翅短$\frac{1}{2}$，兩翅均向腹面彎曲。中後胸部狹短，腹部細長，末端狹窄，背面具四列小突起，末端附着老熟幼蟲皮殼。體長 3.8～4.6mm，平均4.5mm。

生活習性

雌蟲產卵於其食物之內部，產卵時產卵管自表皮插入，其產卵管完全伸出，長約 3mm，並鑽成小孔，然後每孔僅產卵1粒，產卵後在孔口以分泌物掩蓋，故甚難發現卵之存在。卵期之長短與溫度有關，在 30～31°C 之間須3天，20°C 爲8天，15°C 爲15～18天。成蟲產卵並無定時，卵之孵化時刻亦無一定，日夜均可見幼蟲孵化。經觀察234粒卵，其卵孵化率最低爲96%，最高爲100%，平均98%以上。

幼蟲孵化後即向被害物內部蛀食，將殘餘粉末與蟲糞塡塞其後方之隧道，漸次成長則逐日向表皮嚙食，排出黃白色粉末及蟲糞，至老熟時，將蟲糞築成堅實之蛹室。幼蟲期於溫度 29～32°C 需18～20天，在 15～16°C 平均爲84天。

幼蟲化蛹於被害物中蛹室內，初化蛹時全體呈乳白色，羽化3天前全體呈黃白色，口器、複眼變爲褐色，漸次頭、胸、翅鞘、脚等變爲褐色。蛹期於 29°C 爲4天，而 14.5°C 爲20～22天。

蛹羽化時扭動腹部，使蛹背面破裂，漸露出頭部，其次觸角、翅鞘而至全體脫出。自蛹殼破裂露出頭部至全體脫出，所需時間約爲26分鐘。羽化之成蟲，體色逐漸轉變呈暗褐色，通常羽化後4～6天始鑽出蛹室，自由活動交尾，通常約在3～5天即開始產卵，產卵多次，次數不均，最少10次，最

多18次，平均14次，每次產卵數亦不同，最少1粒，最多7粒，平均4.8粒，詳列表1。

表1. 長角象鼻蟲每一雌蟲產卵數

蟲號	產卵次數	每次產卵數（粒）		總卵數（粒）
		最少	最多	
1	17	1	7	45
2	12	1	4	26
3	12	1	6	30
4	16	1	5	38
5	12	1	6	33
6	10	1	4	21
7	14	1	4	37
8	18	1	3	29
9	15	1	5	30
10	17	1	4	45
平均	14.3	1.0	4.8	33.4

表2. 長角象鼻蟲之後代成蟲羽化數

蟲號	後代羽化成蟲次數	一次現成蟲數		總蟲數
		最少	最多	
1	15	1	4	30
2	15	1	2	21
3	20	1	5	52
4	20	1	5	49
5	21	1	7	56
6	19	1	4	30
7	16	1	3	26
8	9	1	4	18
9	12	1	2	24
10	13	1	4	26
11	20	1	4	32
12	16	1	3	21
平均	16.3	1.0	3.9	32.1

自表2.將成蟲12對用甘藷簽飼育，至成蟲死亡為止，每天取換飼料一次，所換出甘藷簽分別存於

試管內，視其次代成蟲羽化數與表1.所獲結果相近，成蟲羽化數平均爲32.1隻，可見化蛹及羽化率甚高。

雄蟲壽命較雌蟲長，而取食甘藷簽者較食當歸之壽命更長；取食甘藷簽者雌蟲最短爲31天，最長爲48天，平均爲39.9天；雄蟲最短爲30天，最長爲61天，平均爲40.8天，而取食當歸者雌蟲最短爲26天，最長爲35天，平均爲30.9天，至雄蟲則最短爲26天，最長爲50天，平均爲36.4天。

將成蟲49隻，不分雌雄不給飼料放於試管內，其存活最短 3 天佔2.0%，4 天佔 6.1 %，5 天佔22.5%，6 天佔36.7%，7 天佔14.3%，8 天佔10.2%，10天佔8.2%。

表3. 不同食料對長角象鼻蟲成蟲壽命之影響

蟲號	給飼甘藷簽		給飼當歸	
	♀	♂	♀	♂
1	31	48	33	50
2	48	41	33	26
3	46	50	31	41
4	35	41	28	35
5	43	32	26	50
6	46	46	30	32
7	37	30	31	32
8	34	61	35	31
9	44	33	30	30
10	38	30	32	37
11	45	47	—	—
12	32	31	—	—
平均	39.9	40.8	30.9	36.4

生活史

長角象鼻蟲依據臺北室內觀察之結果，年生 6 世代，其各世代發生情形見圖 1 。因成蟲分多次產卵，故生活頗不整齊，在任何時期均可發現各期蟲態。

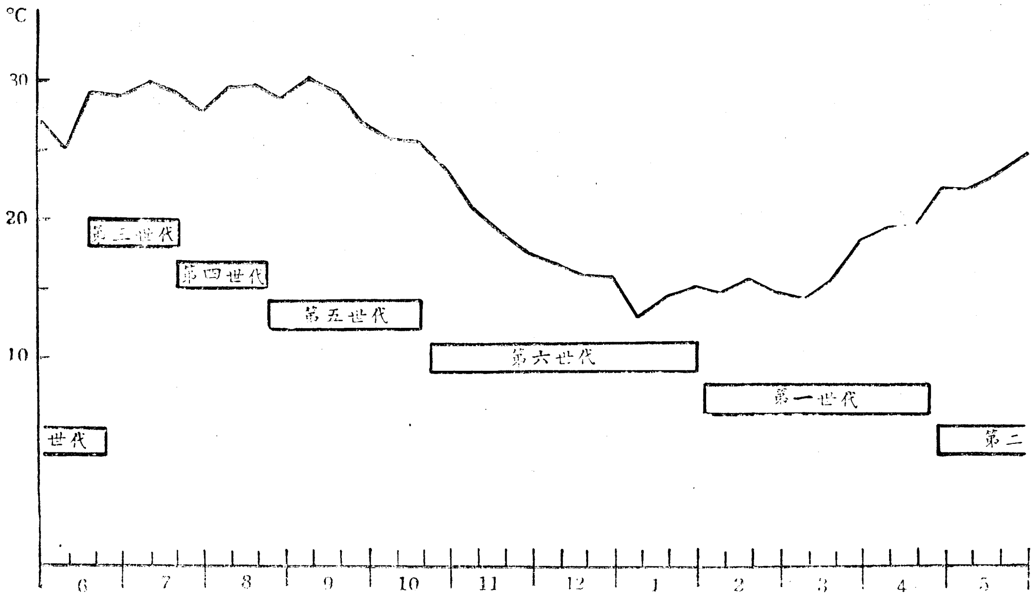

圖1. 長角象鼻蟲之生活史及室溫

長角象鼻蟲每1世代所經之日數，最短爲28.2天，越冬時最長爲 86.6天，平均爲 48.8天，見表4。

表4. 長角象鼻蟲各世代所經日數

觀察日期	世代	各期平均日數			各世代平均日數
		卵	幼蟲	蛹	
20VI～21VII'64	1	4	19.0	5.2	28.2
23VII～20VIII	2	4	19.6	6.0	29.6
27VIII～11 X	3	4	26.6	6.2	36.8
15X～16 I'65	4	6	70.3	10.3	86.6
24I～25IV	5	13	47.0	8.7	68.7
28IV～25VI	6	6	31.0	6.2	43.2
平均		6.1	35.6	7.1	48.8

每對長角象鼻蟲成蟲之累積繁殖及爲害損失情形，自1965年8月至1966年1月飼養觀察結果，雌雄1對在5個月內飼以玉米之繁殖數平均約爲136隻，飼以甘藷簽者約爲176隻，飼以當歸者約爲136.7隻。其爲害後之損失量，成蟲1對在5個月內自然繁殖爲害之平均損失，玉米爲 22.3%，甘藷簽爲31.4%，當歸爲26.6%。

長角象鼻蟲之成蟲與幼蟲均爲害儲藏農產品，成蟲飛翔能力頗强，作者在田間發現成蟲聚集爲害茄子，可見其食性確甚複雜。被害物有玉米、甘藷簽、花生、咖啡、可可、各種豆莢、蒜頭、茄子、樹薯、椰子、棉子、當歸等。

長角象鼻蟲於低溫致死歷時之試驗

就附有各蟲期之蒜頭、當歸以 5°C 冷藏，經30天後部份蟲體仍能生存，而 0°C 經30天，—5° 經 10 天， —20°C 經 1 天處理 ，均可達到各蟲期致死要求（表5.） 。對冷藏蒜頭及當歸品質無影響。

表5. 長角象鼻蟲經低溫處理致死歷期

冷藏溫度 (°C)	經過歷期與生存蟲數（隻）							對照
	1 天	2 天	3 天	10 天	15 天	20 天	30 天	
蒜頭								
5				32 89*	35 97*	25 69*	8 22*	36 100*
0				34 81*	7 17*	2 5*	0 0*	42 100*
−5				0 0*	0 0*	0 0*	0 0*	44 100*
當歸								
−20	0 0*	0 0*	0 0*					24 100*

註：*係活蟲指數。

長角象鼻蟲燻蒸試驗

在氣溫 28～30°C 下，以 Panaplate 燻蒸處理 1 星期（表6.），及以 Phostoxin 燻蒸處理 2 天（表7.），對長角象鼻蟲及其他害蟲均有顯著效果。處理組與對照組之差異極顯著，藥量間則以高藥量較低藥量之效果更佳。但以燻蒸處理 1 星期者，對蒜頭品質產生軟化不良影響，而燻蒸 3 天者則對蒜頭品質無影響。

表6. Panaplate 對長角象鼻蟲燻殺效果

用藥量 (g/M^3)		長角象鼻蟲		其他		合計	
		死蟲	活蟲	死蟲	活蟲	死蟲	活蟲
50		2	0	4	0	6	0
30		4	1	2	1	6	2
20		3	1	2	1	5	2
Check		0	7	0	2	0	9
L. S. D.	5%	2.3		1.9		2.5	
	1%	3.5		2.9		3.7	

註：其他係指鋸胸粉扁蟲、角胸粉扁蟲、出尾蟲、郭公蟲、茶蛀蟲、粉斑螟蛾等。

表7. Phostoxin 對長角象鼻蟲燻殺效果

用藥量 (片/M³)	長角象鼻蟲 死蟲	長角象鼻蟲 活蟲	其他 死蟲	其他 活蟲	合計 死蟲	合計 活蟲
5	1	0	2	0	3	0
3	1	0	3	0	4	0
2	1	0	4	2	5	2
Check	2	12	2	23	4	35
L. S. D. 5%		0.6		0.6		1.0
L. S. D. 1%		0.9		0.9		1.6
2	1	0	7	0	8	0
1.5	3	1	5	0	8	1
1	2	1	3	1	5	2
Check	1	16	2	7	3	23
L. S. D. 5%		3.7		1.3		2.2
L. S. D. 1%		4.8		2.0		3.3

討　論

本省首先由素木（1922）記錄長角象鼻蟲以後，三輪（1938）依據爪哇之報告說明其生活習性，又於1944年報告其卵期約1星期，幼蟲期3～4星期，蛹期約1星期，故1世代約爲35～42天，其周年發生約6－7世代。同年素木亦有報告，但生活習性不詳。曾氏等（1965）報告幼蟲有脚，生活習性與各蟲期發育日數與三輪報告相同，成蟲壽命約2～3個月。然據筆者飼育觀察結果，幼蟲無脚，而素木、三輪報告完全一致。該蟲在臺北年發生6世代。每世代所需日數28.2～86.6天，平均48.8天。卵期3～15天，平均6.1天。幼蟲期間19～70.3天，平均35.6天。蛹期間 5.2～10.3天，平均7.1天。成蟲壽命雌雄均爲26～50天，平均37.0天。此結果與上述諸氏之報告有明顯差異。

長角象鼻蟲以低溫處理結果，甚爲理想。在現行外銷蒜頭運銷中發生蟲害問題，或可採取運輸冷藏措施，以解決蟲害問題，並可保持蒜頭品質新鮮度。在二種燻蒸殺蟲劑之燻殺效力方面，不論 Panaplate 或 Phostoxin 均甚顯著。如蒜頭堆放於良好通風環境用 Panaplate 板燻蒸，既可防治蒜頭中所有害蟲，亦能防止外界長角象鼻蟲之侵入。如緊急處理不論是當歸、蒜頭用 Phostoxin 片劑以密閉燻蒸即可達到治蟲要求。惟對蒜頭處理之溫度，須在 25°C 以下時進行，而燻蒸時間不超過3天，否則對蒜頭品質有不良影響。

參考文獻

1.三輪勇四郎。1936。咖啡及咖啡樹害蟲調查報告（一）。臺灣總督府中央研究所126：29、32。

2.三輪勇四郎。1937。臺灣に於ける咖啡並びに咖啡樹害蟲と其の防除對策。日本學術協會報告12（4）：566～568。

3.三輪勇四郎。1938。柑橘類の果實に加害するワタミヒゲナガザウムシ。臺灣總督府植物檢查資料7（1）：5～6。

4. 三輪勇四郎。1944。熱地棉作害蟲防除汎論。臺灣農業會 1 ：23～24。
5. 松村松年。1932。日本害蟲圖說。明治圖書株式會社875～876。
6. 林𣛮。1966。積穀害蟲。臺灣植物保護工作昆蟲篇321。
7. 林𣛮。1968。積穀害蟲與益蟲之調查（一）。農業研究17（3）：40
8. 長尾正己等。1961。燐化水素ガス（Phostoxin）の殺そ、殺蟲、殺菌の效果について。日本公衆衛生雜誌 8（2）：193～197。
9. 原田豐秋。1962。新燻蒸劑「ホストキシン」（燐化水素）に關する研究。81ＰＰ。（農林省食糧研究所害蟲研究室）。
10. 原田豐秋。1967。 DDVP くん蒸劑「パナプレート」に關する研究第一報。農林省食糧研究所研究報告22：14～20。
11. 素木得一。1922。棉ノ害蟲ニ關スル調查。臺灣總督府農事試驗場特別報告 5 ：224～226。
12. 素木得一。1937。臺灣農作物害蟲防治要覽（四）。臺灣總督府殖產局出版801：134～135。
13. 素木得一。1944。大東亞圈の棉作害蟲。臺灣總督府外事調查165：187～189。
14. 梁崇仁等。1956。靈丹及保粒寧浸孕粉劑防治積穀害蟲倉儲表證試驗。中華農學會報（新）13：67～68
15. 曾壽賢等。1965。爲害蒜頭鱗莖之棉長鬚象蟲（*Araecerus fasciculatus* De Geer）研究初步報告。檢驗44：13～15。
16. Back, E. A. & Cotton, R. T. 1938. Stored grain pests. U. S. Dept. Agric. Farm., Bull. No. 1260:5—6.

STUDIES ON LIFE CYCLE AND CONTROL OF COFFEE BEAN WEEVIL, *ARAECERUS FASCICULATUS* (DE GEER) (COLEOPTERA: ANTHRIBIDAE)

Tsung Lin[2]

Summary

The coffee bean weevil, *Araecerus fasciculatus* (De Geer) is a serious pest attacking various stored agricultural products, like corn, sweet potato and chiretta (a kind of herb, *Ligusticum acutilobum* Sieb. et Zucc., Umbel-liferae) , especially at the store house. This weevil has been known as a world wide distributed species and about six generations recorded in Taipei, the generations were overlapped so that the various stages of the pest could be found on the stored products all year around. Its egg, larva, pupa and adult lasted 28.2— (48.8) —86.6, 3— (6.1) —15, 19— (35.6) —47, 5.2— (7.1) —10.3 and 26— (37.0) —56 days, respectively to complete the adult left the infested product right after emergence, throught about 4—6 days, they started to mate and the female aid oviposition, generally a female laid 1—3 and at mostreggs per day and 21— (33.4) —45 during its life time, the percentage of egg hatching was 98% at laboratory rearing. Concerning about food preference, the different food seemed soundly effect the weevil progeny, the fact was proved by three pairs of adults, which were fed with corn, sweet

potato slice and chiretta for five months respectively under the same rearing condition, mutiplied 136.2, 176 and 136.7offsprings, the loss of the products were estimated about 22.6, 31.4 and 26.6% respectively.

To study the low thermal factor influences the development of the weevil, 4 groups of weevil feeding on garlic and chiretta at temperatures 5°C, 0°C, —5°C and —20°C were set for test, the result showed to kill all the weevils need minimum 50, 25, 10 and 1 days respectively.

For the control purpose, if garlic was attacked by the weevil, it could be kept in ventilational area and fumigated with panaplate (DDVP) 50g/m^3 or phostoxin 3 tablets/m^3 to obtain a successful and effective control.

---

1. Contribution No. 743 from the Taiwan Agricultural Research Institute.

2. Junior specialist of the Department of Applied Zoology, TARI.